

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int.Cl⁶

F26B 23/02

F23C 11/04

[12]发明专利申请公开说明书

[21]申请号 96199620.X

[43]公开日 1999年2月10日

[11]公开号 CN 1207805A

[22]申请日 96.11.12 [21]申请号 96199620.X

[30]优先权

[32]95.11.13 [33]US [31]08/558,275

[86]国际申请 PCT/US96/18193 96.11.12

[87]国际公布 WO97/18426 英 97.5.22

[85]进入国家阶段日期 98.7.13

[71]申请人 制造及技术转化国际公司

地址 美国马里兰州

[72]发明人 莫姆塔兹·N·曼索 拉维·钱德兰

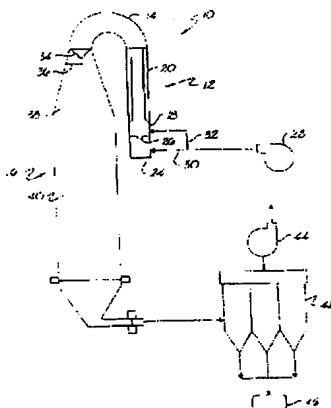
[74]专利代理机构 柳沈知识产权律师事务所
代理人 王景刚

权利要求书2页 说明书12页 附图页数4页

[54]发明名称 用于烘干和加热的方法和设备

[57]摘要

本发明是以烘干加热过程及装有能用于烘干系统或加热系统中的脉动燃烧装置的设备为目的。通常，此设备包括一脉动燃烧装置(12)，用于燃烧燃料以产生燃料产物脉动流以及声压波。此脉动燃烧装置(12)有一与至少一个谐振管(20)相连的燃烧室(18)。谐振室(14)至少包围着脉动燃烧装置的一部分并包括一居于谐振室下游喷嘴(34)。此喷嘴(34)使流经此处的燃烧产物加速并产生脉动速度头。在烘干系统(10)中，喷嘴进入烘干室(16)，在此处燃烧产物与进料流接触。另一方面，当用于加热系统(70)时，喷嘴进入将燃烧产物与燃烧产物再循环混合起来的排放装置(72)，以便形成供给热交换装置(74)的流出物。



(BJ)第1456号

如上所述，虽然机械阀可以与本系统一起使用，但最好还是用没有运动部件的气动阀。用气动阀，在排气行程中，边界层在阀中形成而扰动涡流阻止了大部分返向流。此外，废气的温度比进气的温度高得多。因此，气体的粘度高得多，进口直径的反向阻力同样也比通过同一孔口的前进物流的反向阻力高得多。连同谐振管 20 中废气的高惯性，这些现象结合起来会产生从进口到出口优先和平均流量。因此，优选的脉动燃烧器是一种自吸入式引擎，将其本身的空气和燃料吸入燃烧室，随后自动点火。

如上所述的脉动燃烧系统在其燃烧范围内调节其本身的理想配比，不需要很多的控制装置来调节燃料供给量对于燃烧空气质量流量的比率。随着燃料供给率的增加，燃烧室中压力脉动的强度增大，进而增加了气动阀吸入的空气量，从而允许燃烧器在其设计的全部燃烧范围之内自动保持基本恒定的理想配比。通过改进气动阀射流速度 (fluidic diodify) 能改变导致的理想配比。

脉动燃烧装置 12 产生一燃烧产物的脉动流和一声压波。在一实施例中，用于烘干系统 10 中的本发明的脉动燃烧装置产生从大约 1Psi 到大约 40Psi 范围内的特别是在大约 1Psi 和 25Psi 全振幅之间的压力脉动或波动。这些波动实际上是正弦波。这些压力波动等级相当于从大约 161dB 到大约 194dB 的声压范围，特别在大约 161dB 和 190dB 之间。声场频率范围主要取决于燃烧器的设计并仅仅受到燃料燃烧特性的限制。通常，用于烘干系统 10 的脉动燃烧装置 12 会有一从大约 50 到大约 500Hz 的声压波频率，特别是在 100Hz 和 300Hz 之间。

在一实施例中，脉动燃烧装置 12 通过混合空气罩从外部冷却或通过水套的冷却水冷却。如图 1 所示，烘干系统 10 包括一强制式通风机 28，通过管道 30 将燃烧空气提供给燃烧室 18 并通过管道 32 将冷却空气提供给脉动燃烧装置，在另一实施例中，脉动燃烧装置 12 可以用耐火材料衬里而不用冷却液。通常，从谐振管 20 排出的燃烧产物的温度将在大约 1600° F 到 2500° F 的范围内。

脉动燃烧装置 12 与谐振室 14 联接。谐振室 14 在脉动燃烧装置 12 的相邻端关闭而在相反的一端敞开，在此端处至少设置了一个喷嘴 34。谐振室 14 可制成如图 1 和图 2 所示的弯曲状或可以制成直线状。在此图示的实施例中，谐振室 14 制成弯曲状以便于节省空间。曲度最好是 180° 或 90° 比较